

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-256313

(43)Date of publication of application : 13.11.1986

(51)Int.Cl.

G02B 7/00
G02B 7/02
G11B 7/135
G11B 7/22

(21)Application number : 60-099224

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 10.05.1985

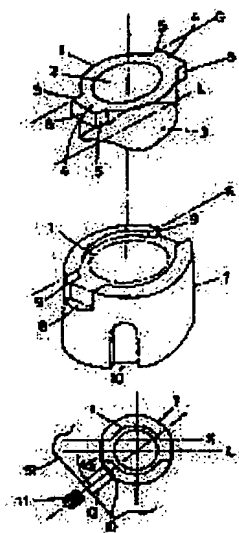
(72)Inventor : IWATA KAZUO
HISHI TAKASHI

(54) OPTICAL INFORMATION PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the cost of an optical information processor without any deterioration of the precision of optical parts by making the optical parts of a synthetic resin material where an optical transmission part and a holding part fixed to a holder are molded in one body, and arranging a gate part in molding at the holding part.

CONSTITUTION: The generating line L of a sensor lens 1 is positioned in invariable constant geometric relation with the holder 7 by aligning the base line G formed of a couple of collar parts 4 with the base line K of the holder 7, which is fixed with a screw 11 while the screw hole 12 of a main body 51 is made coincident with a groove part 10, thereby holding the angle of intersection of the base line M of a detector 61 and the generating line L invariably at 45° . The integral molding of plastic having a gate part 6 at the collar parts 4 allows an inexpensive sensor lens 1 which has small aberrational deterioration due to the influence of the gate part 6 to be mounted on the holder 7 extremely easily. Further, flanks 5 of the convex collar parts 4 provided outside the sensor lens 1 are used as a reference part and the front side of the collar parts 4 is regarded as the gate 6, so a cylindrical lens 3 is formed circularly to reduce the external diameter of the lens.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-256313

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月13日

G 02 B 7/00
7/02
G 11 B 7/135
7/22

F-7403-2H
A-7403-2H
Z-7247-5D
7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光情報処理装置

⑯ 特 願 昭60-99224

⑰ 出 願 昭60(1985)5月10日

⑱ 発 明 者 岩 田 和 夫 群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地 三菱電機株式会社
群馬製作所内
⑲ 発 明 者 菱 孝 群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地 三菱電機株式会社
群馬製作所内
⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光情報処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光情報媒体からの戻り光を処理する光学部品と、この光学部品を保持する保持体とを備え、上記光学部品を介した光を検知して光情報媒体への光の集光位置を制御するようにした光情報処理装置において、上記光学部品を、光透過部と保持体に固着される保持部とが一体に成形された合成樹脂材で構成し、上記保持部に成形時のゲート部を配したことを特徴とする光情報処理装置。

(2) 光学部品の光透過部は、光が入射又は出射する一面に球面形状部を有するとともに、他の面に円筒形状部を有し、保持部はこの光透過部の側面に凸状に形成された罅部から成り、保持体に上記罅部に対応する切欠部を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光情報処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は光ピックアップ装置等の光情報処理装置に係り、特に該装置の光学部品の精度向上に関するものである。

(従来の技術)

第5図は従来の光ピックアップ装置を示す概略構成図である。

図において、51は光ピックアップ装置の本体、52は光情報媒体としての光ディスク、53はレーザーダイオード、54はレーザーダイオード53からのレーザー光を複数本の光ビームに分離する回折格子、55はこの回折格子54からの光を1対の反射光と透過光に分離する光分離器としてのハーフプリズム、56はこのハーフプリズム55からの透過光を平行光束にするコリメートレンズ、57はこのコリメートレンズ56からの平行光束を直角に折曲げる全反射ミラー、58はこの全反射ミラーからの平行光束を光ディスク52に形成された図示しないビットにスポットSとして集光する対物レンズである。

スポットSからの反射光(戻り光)は対物レン

ズ58—全反射ミラー57—コリメートレンズ56を経てハーフプリズム55に投射され、ハーフプリズム55にてさらに1対の反射光と透過光に分離される。この例では反射光が使用される。59は、この反射光が入射する球面レンズ、60はこの球面レンズ59からの光を、一方向に収束させる円筒レンズ、61はこの円筒レンズ60からの収束光をうける6分割素子からなる光検知器である。

第6図は光ディスク52からの戻り光を処理する光学部品として、球面レンズ59と円筒レンズ60とからなるセンサーレンズの詳細構成を示す分解斜視図である。図において、63は各レンズ59、60を保持する保持体として、筒体の上部が各レンズの形状に対応して切欠かれたホルダーであり、このホルダー63に円筒レンズ60の円筒面の母線に略平行に形成された側面62をホルダー63の基準面64に合わせ、その上から球面レンズ59を装着して組立てる。

このように組立てられた光ピックアップ装置の

動作を第7図ないし第9図を参照して以下に述べる。第7、8図に示す光検知器61は、中央に田の字形に4分割された各々A、B、C、Dからなる4つの素子と、その両側に配置されたE、Fの2つの素子から構成される。光ディスク52からの戻り光は、球面レンズ59円筒レンズ60を経て、光検知器61に投射されるが、この戻り光は回折格子54で回折された光束のなかで、強度の最も強い0次光Pとその両側の±1次光Q1、Q2を使用しているものであり、光検知器61の素子A、B、C、Dの中央に0次光Pが、素子E、Fに夫々±1次光Q1、Q2が収光するよう各部品が幾何学的な位置に配設されているものである。

0次光Pはディスク52の図示しないビットにスポットSが高精度に集光した状態で光検知器61の各素子A、B、C、Dの中央で真円になるように球面レンズ59、円筒レンズ60の位置を光軸方向へ調整する。このときの状態を示したのが第7図であり、この状態では、光検知器61からの出力関係は式(1)に示されるようになる。

— 3 —

$$I = (A + C) - (B + D) = 0 \quad \cdots (1)$$

ここで、ディスク52と対物レンズ58との距離が変化すると、その方向によって、第8図に示したように0次光P、±1次光Q1、Q2は基準Mに対して45°方向に夫々90°の角度をもつ方向へ長円形状に変形する。このときの状態を光検知器61からの出力関係で示すと式(2)、

(3)のようになる。

$$I = (A + C) - (B + D) > 0 \quad \cdots (2)$$

$$I = (A + C) - (B + D) < 0 \quad \cdots (3)$$

式(2)、式(3)で示される状態のときには、光検知器61の出力により夫々式(1)になる方向へ対物レンズ58を図示しないサーボ機構で調整することで常に式(1)の状態で安定して式(4)の信号出力を得るものである。

$$A + B + C + D = I_0 \quad \cdots (4)$$

このときのサーボ機構の感度は第9図に示す1/xで決定されるものであり、光ピックアップ装置としてはある一定の幅に入っていることが必要である。

— 5 —

— 4 —

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、構造的にも上記従来の球面レンズ59と円筒レンズ60はいずれもガラスの研磨によって形成され、このため極めて過大なコスト負担となっていた。さらに2個の部品をホルダー63へ精度よく組込まなければならず、この作業もコスト的に過大なものであった。また、近年の光ピックアップ装置の小型化にともない、光学部品も小型化が要求され、球面レンズと円筒レンズの成形による一体化が図られるとともに、レンズの外径の小径化が図られている。

ところが、このように成形によって一体化および小型化されたセンサーレンズにとっては、光が透過する領域に対して高精度の球面形状と高精度の円筒面形状に加えて、均一な屈折率を保持することが重要であり、例えば射出成形時の成形材料の注入口となるゲートの周辺部では冷却速度の差などの原因により、面精度が低下したり、屈折率が不均一となり、結果的にレンズとしての透過波面収差が劣化し、第9図の曲線Yの状態から曲線

— 6 —

Nの状態に変化する。このため感度は $i/x - i/s/x$ と劣化し、サーボ機構の安定性が失われ、式(1)の状態に対物レンズ58とディスク52との距離を一定に保持することが困難になる。この収差劣化の限界は、例えば、 $0.3\mu m$ 程度であり、センサーレンズの成形の際には、光の通過する領域に対して、ゲートの影響による収差劣化を最小にする必要がある。

この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、光学部品の精度の劣化がなく、かつ低コスト化を達成することができる光情報処理装置を得ることを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

この発明にかかる光情報処理装置は、光学部品を、光透過部と保持体に固着される保持部とが一体に成形された合成樹脂材で構成し、上記保持部に成形時のゲート部を配したものである。

(作用)

この発明においては、成形時のゲート部が保持部にあるので光透過部はこのゲート部の影響も受

けない。

(実施例)

以下この発明の一実施例を第1図及び第2図にて説明する。

第1図はこの発明の一実施例の要部を示す斜視図であり、図において、1はプラスチック等によって一体に成形された光学部品であるセンサーレンズ、2はこのセンサーレンズ1の第1の面に形成された球面形状部としての球面レンズ、3は他の面に形成された円筒形状部としての円筒レンズであり、これら球面レンズ2及び円筒レンズ3が光透過部となる。4は上記センサーレンズ1の外周側面上部に凸状に形成された1対の鐸部、5は基準部としてのこの鐸部の側面で、円筒レンズ3の円筒面の母線Lに略平行に形成されている。6は上記鐸部4の正面側でプラスチック等によって射出成形する際のゲート部となっている。7はセンサーレンズ1を収納する保持体としての筒状のホルダー、8はこのホルダー7の一端に上記センサーレンズ1の鐸部4に対応して形成された1対

— 7 —

の切欠部で、この側壁9は1対の鐸部4の側面5のなす直面Gに合致させるよう直線Kを形成している。10はこのホルダー7を検知器61に対し、所定の角度、例えば 45° 傾けて本体51に装着する溝部である。

第2図はこの実施例の要部を模式的に示す概略構成図である。

図において、11は固定ねじで、本体51に装着されたホルダー7の溝部10に対向して形設されたねじ孔12を介して、螺着される。

このように構成することにより、センサーレンズ1の母線Lは、ホルダー7の基線Kに1対の鐸部4が構成する基線Gを合致させることで、ホルダー7に対して常に一定の幾何学的位置にとりつけられるものであり、このホルダー7を本体51のねじ孔12と溝部10とを一致させてねじ11を介して固定することによって、常に検知器61の基線Mと母線Lの交互角を 45° に保つことができるものであり、ゲート部6を鐸部4に配したプラスチックの一体成形により、コンパクトでゲ

ート部6の影響による収差劣化のない安価なセンサーレンズ1をホルダー7へ極めて容易に装着することができるものである。又、この例においては、センサーレンズ1の外形部に設けた凸状の鐸部4の側面5を基準部とし、さらに、この鐸部4の正面側をゲート6としているので、円筒レンズ3の形状を円形とすることによってレンズ外径を極めて小さくできる効果がある。第3図、第4図は他の実施例で、センサーレンズ21に1個の鐸部14を形成し、この鐸部14の正面側をゲート16として、さらに鐸部14の側面15をホルダー17の切欠部18にはめ込むようにして組込むものであり、このようにしてもコンパクトで、収差劣化のないセンサーレンズが実現できる。なお、上記各実施例では、いずれも母線Lの方向と一致させて1個又は2個の基準となる直線部を有する凸部を形成したが、これに限るものではなく、母線Lの方向がホルダーに対して一定に規定できればよいものである。

(発明の効果)

— 10 —

— 9 —

この発明は以上説明したように、光学部品を、光透過部と保持体に固着される保持部とが一体に成形された合成樹脂材で構成し、上記保持部に成形時のゲート部を配したことにより、光透過部はゲート部による収差劣化等の影響を受けないので、光学部品の精度を劣化させることなく合成樹脂材で一体成形することができ、低コスト化を達成することができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例の要部分解斜視図、第2図は上記実施例の本体への取付けを示す概略構成図、第3図及び第4図は他の実施例の要部構成図、第5図は従来の光ピックアップ装置の概略構成図、第6図はその要部分解斜視図、第7図ないし第9図は光ピックアップ装置の動作を説明する図である。

1、21・・・光学部品、2、3・・・光透過部、2・・・球面形状部、3・・・円筒形状部、4、14・・・保持部（鋳部）、6、16・・・ゲート部、7、17・・・保持体、8、18・・・

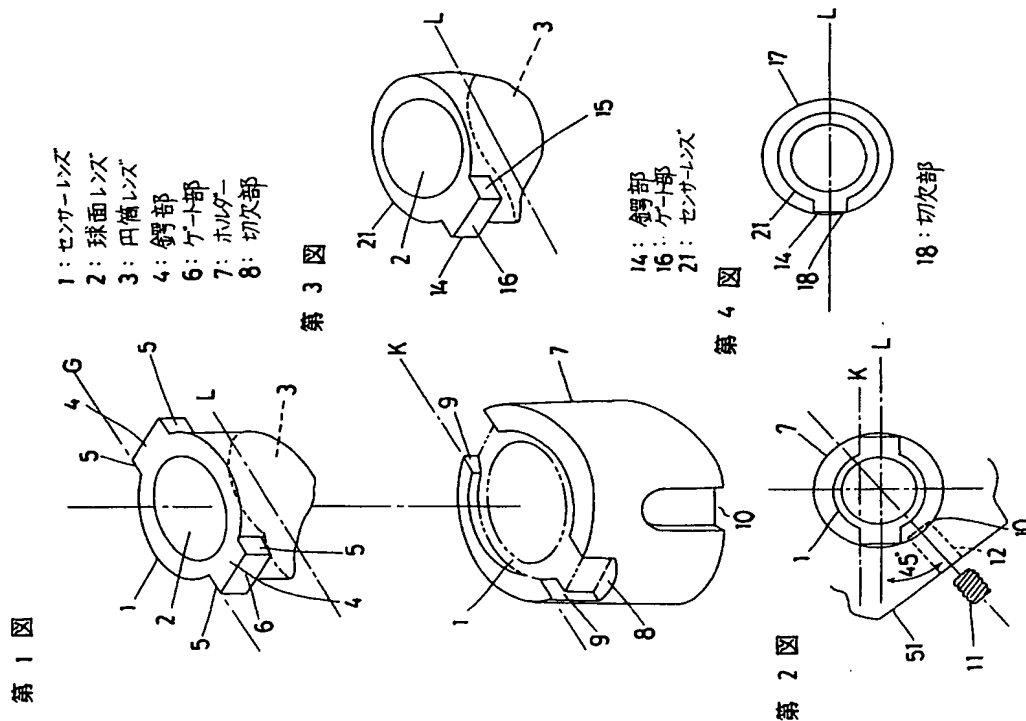
切欠部、52・・・光情報媒体。

なお、図中同一又は相当部分には同一符号を用いている。

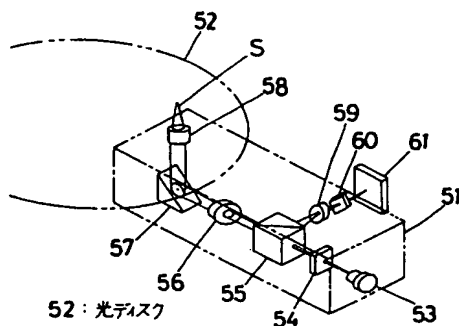
代理人 大 岩 増 雄（ほか2名）

— 1 1 —

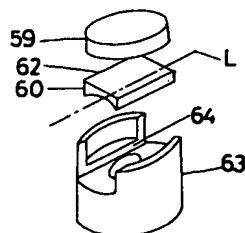
— 1 2 —



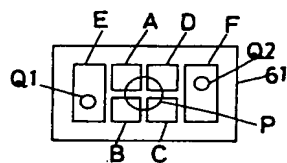
第 5 図



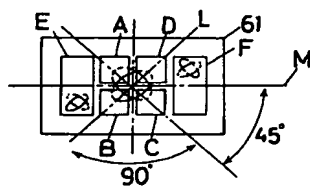
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

